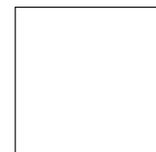


COGNOME _____
NOME _____
MATRICOLA _____
LAUREA CIV AMB GEST INF ELN TLC MEC

NON SCRIVERE QUI

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ESAME DI ANALISI MATEMATICA 2
A.A. 2018-2019 — PARMA, 8 GENNAIO 2019

Compilate l'intestazione in alto a sinistra e scrivete cognome e nome in stampatello anche su ogni altro foglio. Il tempo massimo per svolgere la prova è di tre ore. Al momento della consegna, inserite tutti i fogli compreso questo dentro ad uno dei fogli protocollo.

Esercizio 1. Siano A , B e C gli insiemi definiti da

$$A = \{(x, y) : x^2 - 1 < y < x^2\}; \quad B = \{(x, y) : (x - 1)(y - 1) < 0\}; \quad C = \{(x, y) : x > 0 \text{ e } x + |y| < 1\}.$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) A è limitato; (b) B è connesso; (c) C è convesso.

Esercizio 2. L'integrale curvilineo del campo $f \in C^\infty(\mathbb{R}^2)$ di componenti $f^1(x, y) = e^{3x}$ e $f^2(x, y) = 1$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, lungo la curva parametrica $\gamma(t) = \log(\cos t)e_1 + te_2$, $t \in [0, \pi/4]$, è

(a) $\int_\gamma f \cdot dl = \frac{5 + 4\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} + \frac{\pi}{4}$; (b) $\int_\gamma f \cdot dl = \frac{5 - 2\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} + \frac{\pi}{4}$; (c) $\int_\gamma f \cdot dl = \frac{1 - 2\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} + \frac{\pi}{4}$.

Esercizio 3. Sia $f \in C^1(\mathbb{R}^2)$ una funzione tale che $f(0, 0) = -1$ e $\nabla f(0, 0) = (2, -1/2)$. Allora, il gradiente di $1/f$ in $(0, 0)$

- (a) non si può calcolare; (b) è $\nabla(1/f)(0, 0) = (-2, 1/2)$; (c) è $\nabla(1/f)(0, 0) = (1/2, 2)$.

Esercizio 4. Sia

$$f(x, y) = x^2 - y^2, \quad (x, y) \in \mathbb{R}^2,$$

e sia

$$K = \{(x, y) : 7x^2 - 10\sqrt{3}xy + 13y^2 \leq 4\}.$$

Determinate

- (a) il minimo e il massimo globale di f su K ;
(b) l'insieme immagine $f(K)$.

Esercizio 5. Sia

$$K = \{(x, y, z) : 2x - y \leq z \leq 2y - x \text{ e } 0 \leq x, y \leq 1\}.$$

(a) Descrivete e disegnate l'insieme K .

(b) Calcolate $I = \int_K xy \, dV_3(x, y, z)$.

Esercizio 6. Considerate il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x''(t) - x'(t) = 6e^{2t} - 3t^2 + 8t - 6 \\ x(0) = 3 \text{ e } x'(0) = 18. \end{cases}$$

(a) Determinate tutte le soluzioni dell'equazione differenziale.

(b) Determinate la soluzione del problema di Cauchy.
